

대한민국 특허청

KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원번호 : 10-2002-0057455
Application Number PATENT-2002-0057455

출원년월일 : 2002년 09월 19일
Date of Application SEP 19, 2002

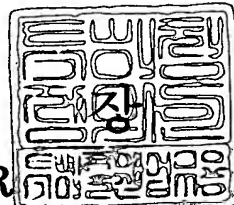
출원인 : 삼성전자 주식회사
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2002 년 11 월 04 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0022
【제출일자】	2002.09.19
【국제특허분류】	H01L
【발명의 명칭】	반도체 제조 공정으로 가스를 공급하기 위한 가스 운반 시스템
【발명의 영문명칭】	Gas delivery system for supplying gases to semiconductor manufacturing process
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	이영필
【대리인코드】	9-1998-000334-6
【포괄위임등록번호】	1999-009556-9
【대리인】	
【성명】	정상빈
【대리인코드】	9-1998-000541-1
【포괄위임등록번호】	1999-009617-5
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김유권
【성명의 영문표기】	KIM, Yu Kweon
【주민등록번호】	640829-1547816
【우편번호】	442-739
【주소】	경기도 수원시 팔달구 영통동 황골마을주공2단지아파트 111-1102
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	채승기
【성명의 영문표기】	CHAE, Seung Ki
【주민등록번호】	590601-1042414

【우편번호】	137-060
【주소】	서울특별시 서초구 방배동 1038번지 대우효령아파트 103-701
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	전재강
【성명의 영문표기】	JUN, Jai Kang
【주민등록번호】	610212-1162611
【우편번호】	441-440
【주소】	경기도 수원시 권선구 탑동 50-1 삼성아파트 101-708
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	노영석
【성명의 영문표기】	ROH, Young Seok
【주민등록번호】	620313-1393127
【우편번호】	442-470
【주소】	경기도 수원시 팔달구 영통동 963-2 진흥아파트 554-1403
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이용욱
【성명의 영문표기】	LEE, Yong Wook
【주민등록번호】	691116-1178318
【우편번호】	430-016
【주소】	경기도 안양시 만안구 안양6동 534-5번지 동성아파트 B-205
【국적】	KR
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대리인 필 (인) 대리인 정상빈 (인) 이영
【수수료】	
【기본출원료】	19 면 29,000 원
【가산출원료】	0 면 0 원

【우선권주장료】	0	건	0	원
【심사청구료】	0	항	0	원
【합계】	29,000	원		
【첨부서류】	1.	요약서·명세서(도면)_1통		

【요약서】**【요약】**

반도체 제조 공정으로 가스를 공급하기 위한 가스 운반 시스템(gas delivery system)을 제공한다. 본 발명의 일 관점에 의한 가스 운반 시스템은 반도체 제조 공정 설비로의 가스 공급을 위한 가스 공급부와, 가스 공급부의 가동을 제어하는 주 제어부, 및 주 제어부의 기능을 감시하여 주 제어부에 결함이 발생할 경우 주 제어부의 기능을 제한하여 가스 공급부가 주 제어부의 결함에 영향을 받지 않고 정상적으로 작동하도록 유지시키고 주 제어부를 다시 회복시키는 보조 제어부를 포함하여 구성된다.

【대표도】

도 3

【명세서】**【발명의 명칭】**

반도체 제조 공정으로 가스를 공급하기 위한 가스 운반 시스템{Gas delivery system for supplying gases to semiconductor manufacturing process}

【도면의 간단한 설명】

도 1 및 도 2는 종래의 가스 운반 시스템을 설명하기 위해서 개략적으로 도시한 도면들이다.

도 3 및 도 4는 본 발명의 실시예에 의한 가스 운반 시스템을 설명하기 위해서 개략적으로 도시한 도면들이다.

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- <3> 본 발명은 반도체 제조에 이용되는 가스를 공급하는 장치에 관한 것으로, 특히, 원하지 않는 가동 중단이 발생하는 것을 방지하는 가동 중단 방지 기능(non-down function)이 설치된 가스 운반 시스템(gas delivery system)에 관한 것이다.
- <4> 반도체 제조 및 생산에는 다양한 종류의 가스(gas)들이 소모되고 있다. 이러한 가스들을 반도체 제조 과정에 공급하기 위해서 가스 운반 시스템이 구비된다. 반도체 생산 환경에 있어서 가스 공급 장치, 예컨대, 실린더 캐비닛(cylinder cabinet)의 경우 설비 공정 진행 시 공급 방법에 따라 설비 가동률 향상 및 생산성 향상에 직접적인 영향을 주

는 요인으로 인식되고 있다. 이에 따라 그 중요성은 날로 증대되고 있으며 이에 따라 가스 운반 방식 또한 매우 다양하게 제시되고 있다.

- <5> 전형적인 가스 공급 장치의 경우, 운반하고자하는 가스 특성에 따라 단일 형 (single type) 공급과 자동형(auto type) 공급으로 분류되고 있다. 그러나, 최근에는 설비 가동률 향상을 고려하여, 가스의 운반 공급이 자동적으로 이루어지는 자동형 공급 방법으로 개선되고 있는 실정이다.
- <6> 도 1은 종래의 가스 운반 시스템을 설명하기 위해서 개략적으로 도시한 도면이다.
- <7> 도 2는 종래의 가스 운반 시스템의 긴급 가동 중단(emergency operation down) 상태를 설명하기 위해서 개략적으로 도시한 도면이다.
- <8> 도 1 및 도 2를 참조하면, 가스 운반 시스템은 기본적으로 주 제어부(main controller:10)와 가스 공급부(20, 또는 패널(panel)부)로 구성될 수 있다.
- <9> 주 제어부(10)는 PLC 등으로 구성될 수 있으며, 가스 공급부(20)에서 공정 설비(30)로 가스를 공급하는 것을 단속 또는 제어하는 역할을 한다. 따라서, 주 제어부(10)는 도 2에 제시된 바와 같이 가스 공급을 제어하기 위한 중앙 연산 장치(CPU)와 이러한 CPU에 동력을 제공하는 전원(power unit) 및 아날로그(analog) 신호부 및 디지털 신호 입력(D/I) 및 출력(D/O) 등과 같은 신호 전달 및 접수를 위한 부품들로 구성된다. 제어를 위한 연산은 주로 CPU에서 이루어지는 데, 이러한 CPU는 설정된 프로그램(program)을 따라 가스 공급부(20)를 제어하게 된다.

- <10> 이러한 주 제어부(10)에 작업 상황은 CPU와 RS232 방식으로 연결된 표시부(50)에서 표시되며, 이러한 표시부(50)는 터치 스크린(touch screen)으로 구성되어, 주 제어부(10)의 CPU에 명령을 입력하는 수단으로도 이용된다.
- <11> 주 제어부(10)는 가스 공급부(20) 내에 설치된 다양한 가스 운반 경로들을 제어하여 요구되는 가스를 요구하는 공정 설비(30)로 공급되도록 제어한다. 이를 위해서, 주 제어부(10)는 가스 공급부(20) 내의 다수의 밸브(valve)들을 개폐하게 된다. 이러한 밸브들의 개폐는 밸브들이 에어 밸브(AV:Air Valve)로 구성되어 주 제어부(10)에 의해서 원격 제어되게 된다. 즉, 가스 공급부(20)는 다수의 가스 용기들(예컨대, A 용기, B 용기)과 이들로부터 공정 설비(30)로 가스를 분배, 단속, 운반하기 위한 각종 에어 밸브와 같은 온/오프 밸브(on/off valve)와, 압력 트랜스듀서(pressure transducer)류, 압력 레귤레이터(pressure regulator)들, 필터(filter)들 등이 스푼(spool)로 연결 구성된다. 이들 가스 공급부(20)의 구성들을 이용하여 주 제어부(10)는 가스 압력 상태, 밸브의 온/오프 상태 등을 확인하거나 제어하게 된다.
- <12> 도 1을 참조하여 설명하면, 주 제어부(10)의 CPU에 설정된 프로그램 신호에 의해서 가스 공급부(20) 각 부품들이 구동하게 된다. 예를 들어, B 용기의 밸브(21)가 열려 B 용기가 개방되고, PT1B(22)에서 1차 압력 확인이 이루어지며, LF1E(23)에서 1차 가스 필터링(gas filtering)이 이루어지고, 1차 밸브(24)가 열리고 2차 압력 확인(25)이 이루어지고, 2차 밸브(26)가 열리고 2차 가스 필터링(27)이 이루어져 이러한 가스 운반 경로를 거쳐 공정 설비(30)로 가스가 운반된다. 공정 설비(30)에 다다른 배관 라인(line)은 주로 1/4" 및 1/2" 라인으로 구성되어 있으며 설비 단까지 연결된다.

<13> 만일, 이러한 가스 공급 경로 또는 가스 공급부(20) 내부에서 가스 누설이 검출되면, 가스 누설 검출부(40)에서 검출된 신호는 인터페이스부(interface box:45)를 거쳐 가스 누설에 대한 입력 신호로 주 제어부(10)에 입력되고, 주 제어부(10) 이러한 입력 신호에 의해서 경광등(55) 점등 및 가스 공급부(20)의 모든 밸브를 잠그는 명령, 표시부(50)에 긴급 가동 중단 표시 등을 담은 출력 신호를 발하게 된다. 이러한 긴급 가동 중단(emergency down) 경우는 정상적인 인터락(interlock) 기능에 의한 정상적인 동작이다.

<14> 그런데, 이러한 긴급 가동 중단이 단지 주 제어부(10)의 기능 이상에 의해서 발현되는 경우가 종종 보고되고 있다. 즉, 주 제어부(10)의 내/외부 영향을 받아 CPU 결함이 발생할 때 구동 중인 전 밸브들이 모두 잠기게 된다. 즉, 도 1의 1차 밸브(24) 및 2차 밸브(26)가 모두 잠기게 되어 가스 공급이 중단된다. 이러한 경우는 실질적으로, 가스 공급부(20) 내지 가스 공급 라인들에 가스 누설과 같은 이상이 발생한 경우에 해당되지 않으므로, 공정 설비(30)에 가스 공급이 계속되는 것이 공정 설비(30)의 가동을 증대에 유효하다. 그런데, 주 제어부(10)의 결함, 즉, CPU 결함에 의해서도 공정 설비(30)에 가스 공급이 긴급 중단되므로, 공정 설비(30)는 이에 따라 긴급 가동 중단된다. 따라서, 공정 설비(30)의 가동률이 이러한 주 제어부(10)의 결함 발생에 따른 가동 중단으로 크게 저하되게 된다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<15> 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는, 주 제어부의 결함 발생에 의해서 반도체 제조 공정 설비로의 가스 공급이 긴급 가동 중단되는 것을 방지할 수 있는 가스 운반 시스템을 제공하는 데 있다.

【발명의 구성 및 작용】

- <16> 상기의 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명의 일 관점은, 반도체 제조 공정 설비의 가스 공급을 위한 가스 공급부와, 상기 가스 공급부의 가동을 제어하는 주 제어부, 및 상기 주 제어부의 기능을 감시하여 상기 주 제어부에 결함이 발생할 경우 상기 주 제어부의 기능을 제한하여 상기 가스 공급부가 상기 주 제어부의 결함에 영향을 받지 않고 정상적으로 작동하도록 유지시키고 상기 주 제어부를 다시 회복시키는 보조 제어부를 포함하여 구성되는 가스 운반 시스템을 제공한다.
- <17> 여기서, 상기 가스 공급부는 가스 용기, 및 상기 주 제어부 또는 상기 보조 제어부의 제어에 의해서 상기 가스 용기로부터 상기 공정 설비로 가스가 공급되는 것을 제어하기 위해서 다수의 밸브들을 포함하여 구성될 수 있다.
- <18> 상기 주 제어부는 중앙 연산 장치 및 신호 입출력단을 포함하고, 상기 보조 제어부는 상기 주 제어부와 신호를 주고받아 상기 중앙 연산 장치 및 상기 신호 입출력단의 상태를 감지하고, 상기 주 제어부의 회복 시에 상기 중앙 연산 장치에 발생된 결함을 회복시킨다.
- <19> 본 발명에 따르면, 주 제어부의 중앙 연산 장치(CPU) 등의 결함 발생에 의해서 반도체 제조 공정 설비의 가스 공급이 긴급 가동 중단되는 것을 방지하여, 이러한 주 제어부의 결함 발생 시에도 반도체 제조 공정 설비의 가스 공급이 중단되는 것을 방지할 수 있는 가스 운반 시스템을 제공할 수 있다.
- <20> 이하, 첨부 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 상세히 설명한다. 그러나, 본 발명의 실시예들은 여러 가지 다른 형태로 변형될 수 있으며, 본 발명의 범위가 아래에서

상술하는 실시예들로 인해 한정되어지는 것으로 해석되어져서는 안된다. 본 발명의 실시예들은 당업계에서 평균적인 지식을 가진 자에게 본 발명을 보다 완전하게 설명하기 위해서 제공되어지는 것이다. 따라서, 도면에서의 요소의 형상 등은 보다 명확한 설명을 강조하기 위해서 과장되어진 것으로 이해되는 것이 바람직하다. 도면 상에서 동일한 부호로 표시된 요소는 동일한 요소를 의미한다.

- <21> 본 발명의 실시예에서는 가스 운반 시스템을 제어하는 주 제어부에 보조 제어부를 추가로 설치하는 바를 제시한다. 이러한 보조 제어부는 주 제어부에 결함이 발생하였을 때, 가스 공급부가 이러한 결함 발생에 영향을 받지 않고 계속 가동하도록 유지시키고, 주 제어부를 다시 복구시키는 기능을 한다.
- <22> 도 3은 본 발명의 실시예에 의한 가스 운반 시스템을 설명하기 위해서 개략적으로 도시한 도면이다.
- <23> 도 4는 본 발명의 실시예에 의한 가스 운반 시스템의 보조 제어부의 기능을 설명하기 위해서 개략적으로 도시한 도면이다.
- <24> 도 3 및 도 4를 참조하면, 본 발명의 실시예에 의한 가스 운반 시스템은 기본적으로 주 제어부(100)와 보조 제어부(150) 및 가스 공급부(200, 또는 패널부)로 구성될 수 있다.
- <25> 주 제어부(100)는 전형적인 가스 운반 시스템에서와 같이 PLC 등으로 구성될 수 있으며, 정상 상태일 경우에는 가스 공급부(200)에서 공정 설비(300)로 가스를 공급하는 것을 단속 또는 제어하는 역할을 한다. 따라서, 주 제어부(100)는 도 4에 제시된 바와 같이 가스 공급을 제어하기 위한 중앙 연산 장치(CPU)와 이러한 CPU에 동력을 제공하는

전원 및 아날로그 입력(A/I) 신호부 및 디지털 신호 입력(D/I) 및 출력(D/O) 등과 같은 신호 전달 및 접수를 위한 부품들로 구성된다. 제어를 위한 연산은 주로 CPU에서 이루어지는 데, 이러한 CPU는 설정된 프로그램을 따라 가스 공급부(200)를 제어하게 된다.

<26> 이러한 주 제어부(100)에 작업 상황은 CPU와 RS232 방식으로 연결된 표시부(500)에서 표시되며, 이러한 표시부(500)는 터치 스크린으로 구성되어, 주 제어부(100)의 CPU에 명령을 입력하는 수단으로도 이용될 수 있다.

<27> 주 제어부(100)는 전형적인 가스 운반 시스템에서와 마찬가지로 가스 공급부(200) 내에 설치된 다양한 가스 운반 경로들을 제어하여 요구되는 가스를 요구하는 공정 설비(300)로 공급되도록 제어한다. 이를 위해서, 주 제어부(100)는 가스 공급부(200) 내의 다수의 밸브들을 설정된 프로그램에 따라 개폐하게 된다. 이러한 밸브들의 개폐는 밸브들이 에어 밸브(AV)로 구성되어 주 제어부(100)에 의해서 원격 제어되게 된다. 즉, 가스 공급부(200)는 다수의 가스 용기들(예컨대, A 용기, B 용기)과 이들로부터 공정 설비(300)로 가스를 분배, 단속, 운반하기 위한 각종 에어 밸브와 같은 온/오프 밸브와, 압력 트랜스듀서류, 압력 레귤레이터들, 필터들 등이 스푼(spool)로 연결 구성되는 데, 이들 가스 공급부(200)의 구성들을 이용하여 주 제어부(100)는 가스 압력 상태, 밸브의 온/오프 상태 등을 확인하거나 제어하게 된다.

<28> 도 3을 참조하여 설명하면, 주 제어부(100)는 정상적인 상태일 경우에 CPU에 설정된 프로그램 신호에 의해서 가스 공급부(200) 각 부품들이 구동하게 된다. 예를 들어, B 용기의 밸브(210)가 열려 B 용기가 개방되고, PT1B(220)에서 1차 압력 확인이 이루어지며, LF1E(230)에서 1차 가스 필터링이 이루어지고, 1차 밸브(240)가 열리고 2차 압력 확인(250)이 이루어지고, 2차 밸브(260)가 열리고 2차 가스 필터링(270)이 이루어져 이러

한 가스 운반 경로를 거쳐 공정 설비(300)로 가스가 운반된다. 공정 설비(300)에 다다른 배관 라인은 주로 1/4" 및 1/2" 라인으로 구성되어 있으며 설비 단까지 연결된다.

<29> 이러한 가스 공급 경로 또는 가스 공급부(200) 내부에서 가스 누설이 검출되면, 가스 누설 검출부(400)에서 검출된 신호는 인터페이스부(450)를 거쳐 가스 누설에 대한 입력 신호로 주 제어부(100)에 입력되고, 주 제어부(100) 이러한 입력 신호에 의해서 경광등(550) 점등 및 가스 공급부(200)의 모든 밸브를 잠그는 명령, 표시부(500)에 긴급 가동 중단 표시 등을 담은 출력 신호를 발하게 된다. 이러한 긴급 가동 중단(emergency down) 경우는 정상적인 인터락(interlock) 기능에 의한 정상적인 동작이다.

<30> 그럼에도 불구하고, 본 발명의 실시예에서는 이러한 주 제어부(100)를 실시간으로 또는 주기적으로 감시하는 보조 제어부(150)를 도입하는 바를 제시한다. 보조 제어부(150)는 주 제어부(100)의 CPU 결함을 감지하는 역할을 한다. 또한, 주 제어부(100)의 입력 신호 및 출력 신호를 감지하여 감시하는 기능을 한다. 보조 제어부(150)는 일종의 PLC로 구성된다. 예를 들어, 미쓰비시(MITSUBISHI:일본 소재)사의 FX2NC-32MT의 PLC를 채용하여 보조 제어부(150)로 사용할 수 있다.

<31> 이러한 보조 제어부(150)의 PLC는 주 제어부(100)의 전원의 이상에 영향을 받지 않도록 독립적인 별도의 보조 전원(153)을 구비하고 있으며, 보조 제어부(150)의 가동 여부를 알리는 보조 경광등(551) 또한 구비하게 된다. 구동 전원은 DC 24V일 수 있으며, 부하 전류는 560mA일 수 있다. 보조 전원(153)의 구비는 주 제어부(100)의 주 전원에 결함이 발생할 경우에도 보조 제어부(150)가 정상적으로 작동하도록 유도하기 위해서이다. 보조 경광등(551)은 이러한 보조 제어부(150)의 전용으로 사용되는 것이 바람직하다.

<32> 보조 제어부(150)는 주 제어부(100)와 신호를 주고받으며, 주 제어부(100)의 CPU, 신호 입출력단 등이 정상적으로 작동하는 지를 감시하게 된다. 따라서, 주 제어부(100)의 출력 신호는 보조 제어부(150)를 거쳐 다른 작동부들, 예컨대, 표시부(500), 경광등(550) 및 가스 공급부(200)들로 전달되도록 보조 제어부(150)가 구성되는 것이 바람직하다. 보조 제어부(150)는 이러한 출력 신호에 이상이 발생할 경우, 예를 들어, 출력 신호가 가스 공급부(200)의 모든 밸브를 잠그는 긴급 가동 중단에 해당되는 신호일 경우, 주 제어부(100)를 다시 점검하고, 이러한 점검에 의해서 주 제어부(100)에 결함에 의한 신호가 아니라 가스 누설 검출부(400)에서의 가스 누설 정보 신호에 의해서 긴급 가동 중단 신호가 출력된 것으로 인지될 경우에 이러한 신호를 가스 공급부(200) 등으로 전달하여 밸브들이 잠겨지도록 허용한다.

<33> 만일, 가스 공급부(200)의 모든 밸브들이 잠겨지는 긴급 가동 중단 명령이 출력 신호로 주 제어부(100)로부터 발생되면, 출력 신호는 일단 보조 제어부(150)로 입력된다. 보조 제어부(150)에서는 이러한 출력 신호가 가스 누설에 의한 경고에 의해서 발생한 것인지 주 제어부(100)의 결함에 의해서 발생한 것인지를 판단하기 위해서, 먼저, 주 제어부(100)를 점검하게 된다. 즉, 주 제어부(100)의 CPU 상태, 입출력단 상태 등을 점검하게 된다.

<34> 만일, 주 제어부(100)의 기능이 정상적이고 긴급 가동 중단의 출력 신호가 가스 누설에 의한 것이라면, 출력 신호를 가스 공급부(200) 등에 전달하여 긴급 가동 중단이 되도록 허용한다. 반면에, 긴급 가동 중단의 출력 신호가 주 제어부(100)의 이상, 예컨대, CPU 등의 이상일 경우에는 가스 공급부(200)의 모든 밸브들, 예컨대, 1차 밸브(240) 및 2차 밸브(260), 가스 공급 밸브(210) 등은 모두 열린 상태를 유지하도록 보조 제어부

(100)가 주 제어부(100)의 기능을 정지시키고, 주 제어부(100)의 역할을 담당하여 가스 공급부(200)가 계속 가동하여 공정 설비(300)로 가스가 계속 공급되도록 한다. 이와 같이, 보조 제어부(150)의 작동으로 가스 공급이 지속됨에 따라 공정에 영향을 주지 않는다.

<35> 이와 함께, 보조 제어부(150)는 긴급 가동 중단의 출력 신호가 주 제어부(100)의 이상, 예컨대, CPU 등의 이상일 경우 주 제어부(100)의 CPU 이상, 또는 입출력단 이상 또는 결합 상태를 작업자가 알 수 있도록 알리는 기능을 한다. 즉, 버저(buzzer)나 경광 등 점등 표시부 표시 등을 수행한다.

<36> 보조 제어부(150)는 작업자의 이러한 이상 발생 인식한 후 작업자의 재가동(restart) 명령에 의해서 주 제어부(100)의 CPU를 회복시킨다. 주 제어부(100)의 CPU의 이상은 대부분 프로그램 가동 이상에 기인하는 경우가 있으므로, 주 제어부(100)의 CPU를 재가동하여 회복되도록 유도한다. 이와 같이, 보조 제어부(150)는 자동 회복 시스템(ARS:Auto Recovery System)으로 구성되는 것이 바람직하다. 이러한 ARS 기능에는 자기 진단 기능이 포함되는 것이 바람직하다. 한편, 이러한 보조 제어부(150)에 의한 주 제어부(100)의 회복 동안에도 보조 제어부(150)는 가스 공급부(200)의 제어를 담당하여 계속하여 가스가 공정 설비(300)로 공급되도록 한다.

<37> 한편, 정상적인 긴급 가동 중단 발생 시, 예컨대, 가스 누설, 이상 고온, 적외선 및 자외선 센서(UVIR sensor) 등에 의한 긴급 차단 발생 시에는 주 제어부(100)가 정상적으로 작동하는 상태이므로, 보조 제어부(150)는 주 제어부(100)로부터의 출력 신호가 가스 공급부(200), 표시부(500), 경광등(550) 점등 등으로 전달되도록 허용한다.

<38> 이와 같은 가스 운반 시스템은 주 제어부의 이상에 의한 긴급 가동 중단 발생을 방지하여, 이러한 주 제어부의 이상이 발생할 경우에도 공정 설비로 가스 공급이 지속되도록 허용한다. 이에 따라, 공정 설비 가동률이 이러한 주 제어부의 이상에 의해서 저하되는 것을 효과적으로 방지할 수 있다.

<39> 한편, 이러한 본 발명의 실시예에 의한 가스 운반 시스템은 반도체 제조에 이용되는 다양한 설비에 적용될 수 있다. 예를 들어, 확산(diffusion) 설비, 저압 화학 기상 증착(LPCVD), 건식 식각(dry etch) 설비, 화학 기상 증착(CVD) 설비, 사진(photo) 설비 등에 적용될 수 있다.

<40> 이상, 본 발명을 구체적인 실시예를 통하여 상세히 설명하였으나, 본 발명은 이에 한정되지 않고, 본 발명의 기술적 사상 내에서 당 분야의 통상의 지식을 가진 자에 의해 그 변형이나 개량이 가능함이 명백하다.

【발명의 효과】

<41> 상술한 본 발명에 따르면, 가스 운반 시스템의 긴급 가동 중단이 단지 주 제어부의 기능 이상에 의해서 발현되는 경우에, 주 제어부를 감시 점검하는 보조 제어부를 도입함으로써, 이러한 주 제어부의 이상, 예컨대, CPU 결함에 의해서 가스 공급부가 불필요하게 가동 중단되어 공정 설비로 가스 공급 차단이 이루어지는 것을 방지할 수 있다. 이에 따라, 주 제어부의 결함 발생에 의해서 공정 설비로의 가스 공급 차단이 이루어져 공정 설비의 가동이 중단되는 것을 방지할 수 있어, 공정 설비의 가동률이 저하되는 것을 효과적으로 방지할 수 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

반도체 제조 공정 설비로의 가스 공급을 위한 가스 공급부;

상기 가스 공급부의 가동을 제어하는 주 제어부; 및

상기 주 제어부의 기능을 감시하여 상기 주 제어부에 결함이 발생할 경우 상기 주 제어부의 기능을 제한하여 상기 가스 공급부가 상기 주 제어부의 결함에 영향을 받지 않고 정상적으로 작동하도록 유지시키고 상기 주 제어부를 다시 회복시키는 보조 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 가스 운반 시스템.

【청구항 2】

제1항에 있어서, 상기 가스 공급부는

가스 용기; 및

상기 주 제어부 또는 상기 보조 제어부의 제어에 의해서 상기 가스 용기로부터 상기 공정 설비로 가스가 공급되는 것을 제어하기 위해서 다수의 밸브들을 포함하는 것을 특징으로 하는 가스 운반 시스템.

【청구항 3】

제1항에 있어서,

상기 주 제어부는 중앙 연산 장치 및 신호 입출력단을 포함하고,

상기 보조 제어부는 상기 주 제어부와 신호를 주고받아 상기 중앙 연산 장치 및 상기 신호 입출력단의 상태를 감지하고,



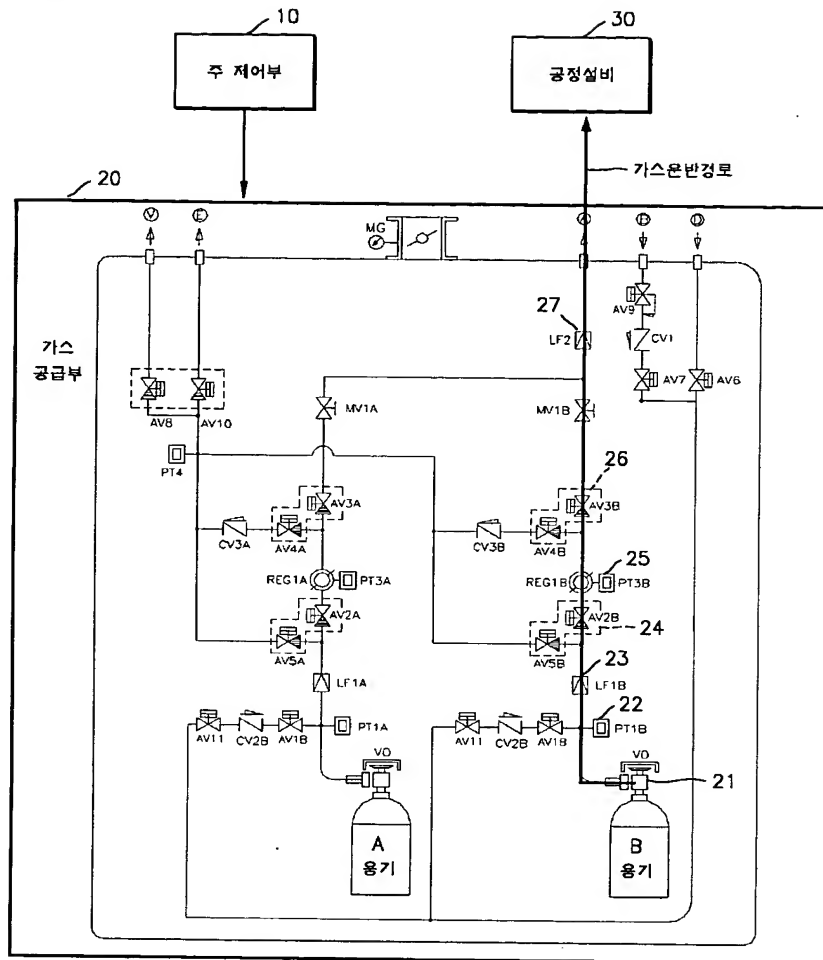
1020020057455

출력 일자: 2002/11/5

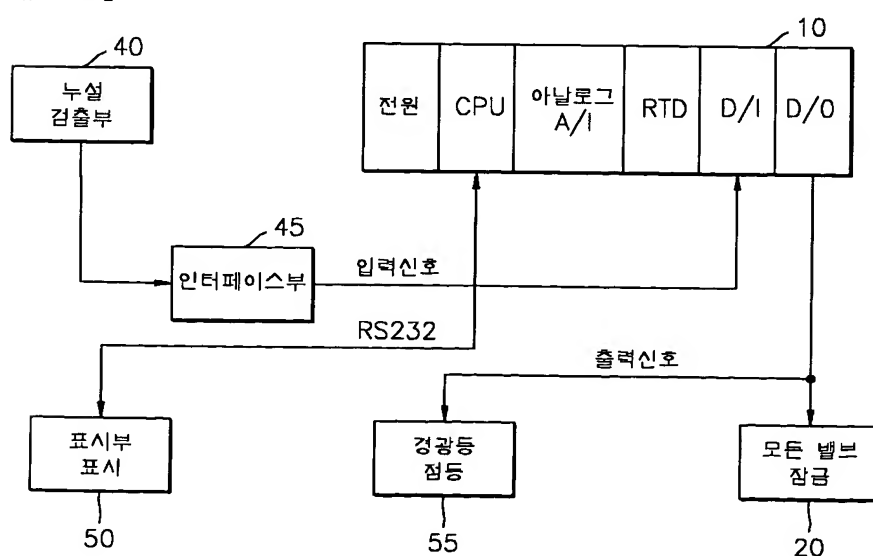
상기 주 제어부의 회복 시에 상기 중앙 연산 장치에 발생된 결함을 회복시키는 것을 특징으로 하는 가스 운반 시스템.

【도면】

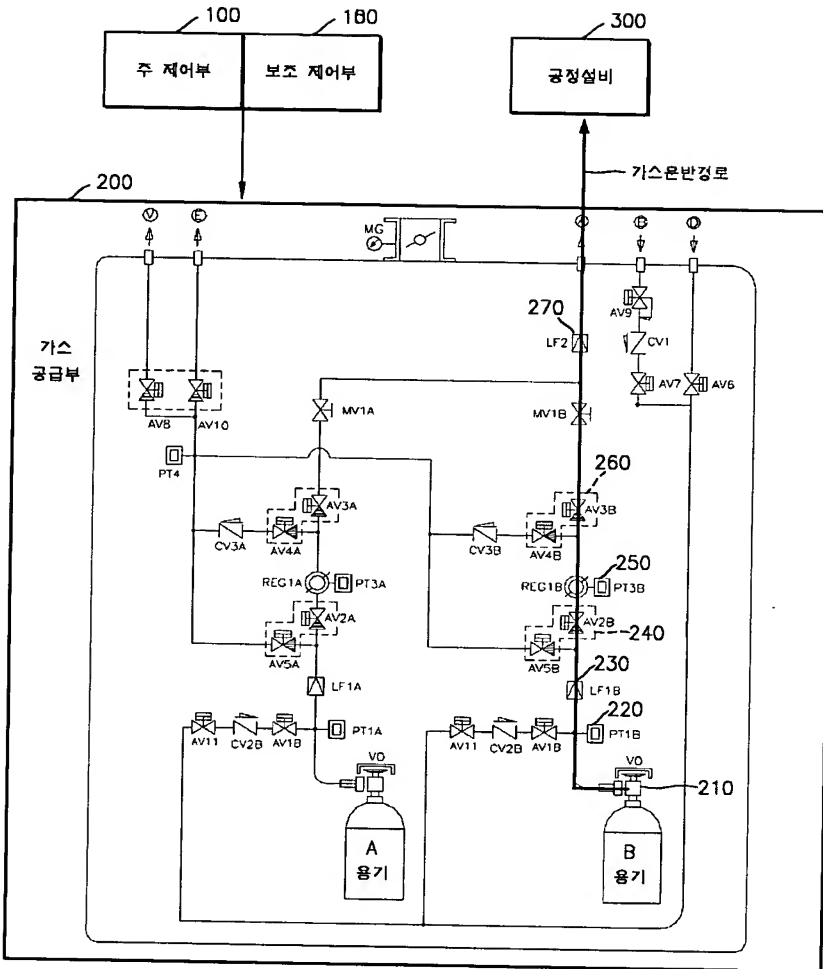
【도 1】



【도 2】



【도 3】



【도 4】

